

ная флебография, либо МРТ–флебография, либо МСКТ–флебография.

Результаты и обсуждение. При оценке состояния кава-порто-кавальных и кава-кавальных анастомозов, при синдроме нижней полой вены, было выявлено преобладание 3-х путей оттока: 1) антеперитонеальные – через портокавальный и кавакавальный анастомозы передней брюшной стенки – vv. paraumbilicales, идущие в толще lig.teres hepatis к воротной вене, v. epigastrica superior из системы v.cava superior и v. epigastrica inferior – из системы v. cava inferior; 2) интраперитонеальный – через портокавальный анастомоз малого таза, v. rectalis superior, впадающую через v.mesenterica inferior в воротную вену и vv. rectales media (приток v.iliaca interna и далее v.iliaca communis – из системы v.cava inferior); 3) ретроперитонеальный – через кавакавальный анастомоз задней брюшной стенки, vv.lumbales (из системы v.cava inferior) и v. lumbalis ascendens, являющейся началом vv. azygos (справа) и v.hemiazygos (слева) из системы v. cava superior.

Несмотря на незначительный объем клинического материала, обращает на себя внимание интраперитонеальная форма оттока венозной крови, которая преобладала в данной группе пациентов.

Выводы. Дальнейшее изучение эффективных естественных путей оттока при посттромботической окклюзии нижней полой вены имеет смысл при сосредоточении внимания на трех указанных выше, уделив при этом особый интерес интраперитонеальному пути через систему воротной вены.

*Стойко Ю.М., Яшкин М.Н.,
Мазайшвили К.В., Цыпляшук А.В.,
Харитонов С.Е., Акимов С.С.,
Игнатьева Н.Ю., Захаркина О.Л.*

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАДИОЧАСТОТНОЙ ОБЛИТЕРАЦИИ В ЛЕЧЕНИИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ

*Национальный медико-хирургический
центр им. Н.И. Пирогова,
Московский государственный
университет имени М.В. Ломоносова,
Институт проблем лазерных
и информационных технологий
Российской академии наук,
г. Москва, Российская Федерация*

Актуальность. Радиочастотная облитерация вен катетером ClosureFAST в лечении варикозной болезни нижних конечностей применяется в клинической практике с 2006 года. Несмотря на хорошие ближайшие и отдаленные результаты, частота реканализации вен составляет от 3% до 8% (Rasmussen L.H., 2013; Proebstle T.M., 2011; Creton D., 2010). Существуют противоречивые мнения о корректности стандартного протокола операции, предложенного произво-

дителем. Для успешной облитерации вен различного диаметра по данным, некоторых авторов, требуется до 6 циклов термического воздействия (Волков А.С., 2014; Луценко М.М., 2014). Морфологическое исследование вен после РЧО по стандартному протоколу указывает на недостаточность одного цикла воздействия для повреждения всех слоев венозной стенки (Shaidakov E.V., 2014).

Цель. Определить оптимальные энергетические параметры РЧО для денатурации основного компонента венозной стенки – коллагена.

Материал и методы. Материалом для эксперимента явились 45 фрагментов большой подкожной вены длиной 10-18 см, взятых во время комбинированной флебэктомии у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей с классом C2 по CEAP. Средний диаметр вен составил не более 10 мм ($7,2 \pm 0,8$ мм). Радиочастотную облитерацию проводили аппаратом VNUS с катетером ClosureFAST. Создавали модель РЧО, приближенную к клинической практике, при этом обеспечивался плотный контакт стенки вены с нагревательным элементом катетера. Термический анализ изменений коллагена венозной стенки проводили методом дифференциальной сканирующей калориметрии аппаратом DSC204F (Netzsch, Германия). Термография во время РЧО выполнялась аппаратом ИРТИС-2000 (ООО ИРТИС, Россия). Построение визуального ряда термограмм проводилось программным обеспечением Proteus Analysis. Выполнены эксперименты с 1, 2, 3 циклами РЧО при стандартных временных и энергетических настройках, а также при изменении длительности цикла.

Результаты и обсуждение. Стандартный цикл нагрева состоит из двух фаз. Длительность первой фазы варьирует от 6 до 10 секунд. В этой фазе происходит нагрев катетера в месте положения термодатчика до температуры 120°C . Во второй фазе температура поддерживается и длительность фазы варьирует от 4 до 30 секунд. Анализ динамики температур в центральной части образцов вен показал, что в первом цикле температура постоянно возрастает и достигает $85 \pm 3^\circ\text{C}$. Во втором цикле через 10 секунд температура выходит на плато $91 \pm 2^\circ\text{C}$. Степень денатурации коллагена (α) после 1 цикла радиочастотной облитерации составила $73,9 \pm 2,8\%$. За два стандартных цикла каркас венозной стенки в середине сегмента, как правило, разрушается ($\alpha = 99 \pm 1\%$). На краях сегмента вены, тем не менее, оставались неповрежденные области. Остатки интактных макромолекул полностью исчезали после 3 циклов радиочастотного воздействия ($\alpha = 100\%$). Качественной характеристикой денатурации коллагенового каркаса является усадка ткани (контракция вены), определяемая по уменьшению диаметра вены. Коэффициент контракции (усадки) вены ($k, \%$) после одного цикла составил $36 \pm 2\%$. Окончательная усадка происходила после 2 и 3 циклов соответственно ($k = 50 \pm 1\%$). Определение степени денатурации коллагена венозной стенки при изменении длительности цикла выполнено в два этапа. На первом этапе была приведена

попытка удлинения цикла. Вариант Ia предусматривал увеличение длительности первой фазы (фаза быстрого нагрева) до 10 секунд и второй фазы (поддержание температуры) до 22 секунд. Таким образом, время цикла составило 32 секунды. Вариант Ib предусматривал увеличение длительности первой фазы (фаза быстрого нагрева) до 10 секунд и второй фазы (поддержание температуры) до 30 секунд. Таким образом, время цикла составило 40 секунд, что соответствует 2 стандартным циклам. Степень денатурации коллагена в обоих случаях составила ~ 80%. Таким образом, увеличение длительности фаз цикла не привело к полной денатурации коллагена венозной стенки, как и при стандартной длительности цикла. Вариант Iv предусматривал изменение длительности первой фазы цикла 6 секунд и второй фазы - 10 секунд, вариант Ig - изменение первой фазы цикла - 6 секунд и второй фазы цикла - 4 секунды. Среднее значение α в вариантах Iv и Ig составило 70%. Эти результаты указывают, что подавляющая часть коллагена денатурирует после 10 секунд нагрева. Для выяснения роли чередования фаз, выполнен второй этап эксперимента. Воздействие двумя короткими циклами провели в двух вариантах. Вариант IIa предусматривал стандартное время первой фазы (фаза быстрого нагрева) 6 секунд и уменьшение длительности второй фазы (поддержание температуры) до 10 секунд. Таким образом, полное время цикла составило 32 секунды, что соответствует варианту Ia. Вариант IIб предусматривал стандартное время первой фазы (фаза быстрого нагрева) 6 секунд и уменьшение длительности второй фазы (поддержание температуры) до 4 секунд. Таким образом, полное время цикла составило 20 секунд, что соответствует 1 стандартному циклу. Данные термического анализа показали, что степень денатурации за 2 коротких цикла не увеличивается по сравнению с 1 коротким циклом. Таким образом, роль охлаждения между циклами и быстрого нагрева второго цикла, по видимому, сводится к инициированию контакта всей венозной стенки и катетера, с одной стороны, и с другой, за это время происходит полный переход поврежденных макромолекул коллагена в состав случайного клубка, и наступает полная усадка денатурированной ткани. При выравнивании температуры по всему образцу, коллаген в остаточной интактной ткани начинал постепенно денатурировать по мере того, как интактные зоны прилегали к катетеру и нагревались за счет теплопроводности.

Выводы. Один стандартный цикл нагрева вены катетером ClosureFAST не приводит к полной деградации коллагенового каркаса матрикса венозной стенки. Изменение длительности фаз одного цикла и длительности самого цикла также не приводит к полной деградации коллагенового каркаса венозной стенки. Для успешной денатурации коллагена венозной стенки необходимо применять не менее 2 циклов облитерации.

Сушков С.А., Скоморощенко В.А.

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ КОРРИГИРУЮЩИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ХВН

*Витебский государственный
медицинский университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Актуальность. Несмотря на значительные успехи, достигнутые в хирургическом лечении варикозной болезни (ВБ), послеоперационные рецидивы возникают, по данным отечественных и зарубежных авторов, в 12-80% случаев и являются актуальной проблемой хирургической флебологии. По данным Международного союза флебологов, не менее 25% флебохирургических вмешательств проводится по поводу рецидива варикозной трансформации. До настоящего времени окончательно не решен вопрос о выборе комплексной лечебной тактики в отношении рецидива варикозной болезни (РВБ), а повторные хирургические вмешательства являются технически более сложными и объемными, могут приводить к ряду осложнений, особенно у лиц трудоспособного возраста, что влечет значительное увеличение финансовых затрат в сфере здравоохранения. Развитие РВБ нижних конечностей может быть обусловлено не только прогрессирующим характером основного заболевания - ВБ нижних конечностей, но и неадекватной предоперационной диагностикой, а также неадекватным выбором тактики оперативного пособия при первичном хирургическом вмешательстве по поводу ВБ нижних конечностей. Одним из дискуссионных вопросов современной флебологии является выбор объема, а также этапности корригирующих оперативных вмешательств с целью коррекции «извращенной» венозной гемодинамики для устранения причин рецидива ВБ нижних конечностей.

Цель. Оценить результаты применения различных вариантов корригирующих оперативных вмешательств у пациентов с ВБ нижних конечностей.

Материал и методы. Проведен анализ результатов оперативного лечения 740 пациентов с ВБ нижних конечностей в клинике хирургии УЗ «ВОКСЦ». Кроме удаления варикозно-трансформированных поверхностных вен, применялись стриппинг с аутовенозной окклюзией, корригирующие вмешательства на глубоких венах, эндоскопические вмешательства на перфорантных венах, пластика трофических язв. Варианты и этапность оперативных вмешательств определялись, исходя из комплексного предоперационного обследования и результатов выявленных изменений как в поверхностной, так и в глубокой венозных системах.

Результаты и обсуждение. У 426 пациентов одновременно с удалением поверхностных вен выполнены корригирующие вмешательства на глубоких венах (ЭВК у 76 пациентов; вмешательства на задних большеберцовых венах у 394). У 44 из них коррекция производилась одновременно на